



Attorney Docket No.: BHT-3127462

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Hsi-Chen WANG

Application No.: 10/642,831

Filed: August 19, 2003

For: THIN POINTING APPARATUS

Group Art Unit: 2173

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant claims the right of priority based upon **Taiwanese Patent Application No. 091118955 filed August 22, 2002.**

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

By:

Bruce H. Troxell
Reg. No. 26,592

TROXELL LAW OFFICE PLLC
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707

Date: December 4, 2003

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

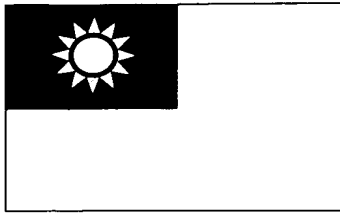
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 08 月 22 日
Application Date

申請案號：091118955
Application No.

申請人：王錫成
Applicant(s)

SN <10/642,831

AU 2173

Filed: 8/19/03

局長
Director General

蔡練生

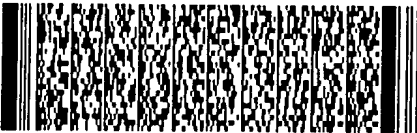
2003 8 21
發文日期：西元 2003 年 8 月 21 日
Issue Date

發文字號：
Serial No. 09220837130

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	薄型指向裝置
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 王錫成
	姓 名 (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市復興南路二段236號11樓之1
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 王錫成
	姓 名 (名稱) (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市復興南路二段236號11樓之1
	代表人 姓 名 (中文)	1.
	代表人 姓 名 (英文)	1.
		

四、中文發明摘要 (發明之名稱：薄型指向裝置)

一種薄型指向裝置，包括一底座結合電路板及樞接一轉盤；該電路板結合依序排列的六條可導電的環軌、三個光柵偵測元件 (Photo-Interrupter) 及微處理器；該轉盤下端對應於該等環軌上方，設有相對的四導電片，俾當使用者按壓該等導片上方，使該等導片分別碰觸任二相鄰環軌，可快速變換游標移動的方向；該轉盤另設有呈環狀排列的第一光柵組、第二光柵組；二個光柵偵測元件設於第一光柵組的下方，可測得轉盤的轉動方向及轉動量；另一個光柵偵測元件設於第二光柵組的下方，可測得轉盤轉動的絕對角度值。該指向裝置可結合USB集線器，而兼具有USB集線器(HUB)之功能。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



五、發明說明 (1)

本發明是有關控制各種螢幕內游標移動方向及移動之裝置，尤其是有關具有較薄結構之游標指向裝置。

滑鼠為電腦的主要輸入工具之一，用以控制電腦螢幕內游標的移動。由於滑鼠體積較大，並不合適整合在筆記型電腦之中，因此在筆記型電腦中大多使用觸控板

(TOUCH PAD) 作輸入，然而它的操作並不方便，且經常因誤觸而產生游標跳動的現象。申請人已獲准之本國發明專利第112874號，揭示一種「指向裝置」，係由一方向控制部結合一移動量控制部所組成，方向控制部和移動量控制部分別提供移動標的之方向值和移動量值，經由指向裝置單晶片控制器，運算該方向值與移動量值，而連續產出座標值，以供控制移動標的到達該座標位置。為使該「指向裝置」反向變換游標移動方向的操作更容易、快速，且更精準控制游標之移動位置，及更薄片化，且兼具有USB連接器之插座集線器(HUB)之功能，而提出本發明。

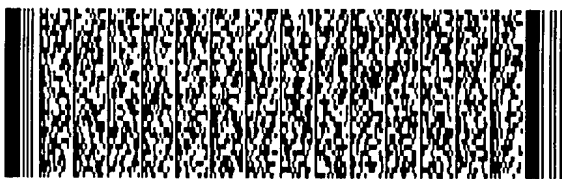
本發明的主要目的，在提供一種指向裝置，具有較薄構造。

本發明的另一目的，在提供一種指向裝置，可以快速反向變換游標移動方向。

本發明的另一目的，在提供一種指向裝置，更能精準控制游標之移動位置。

本發明的又一目的，在提供一種指向裝置，兼具有USB集線器(HUB)之功能。

圖式簡單說明：

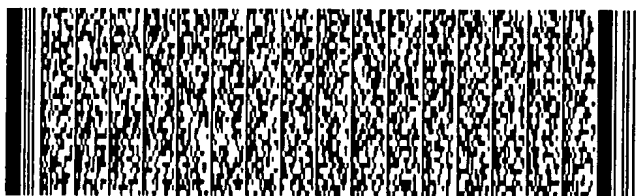


五、發明說明 (2)

圖1為本發明指向裝置剖面示意圖；
圖2為本發明電路板之俯視示意圖；
圖3為本發明轉盤之仰視示意圖；
圖4為本發明指向裝置結合USB集線器之立體示意圖；
圖5為本發明指向裝置結合USB集線器之後視示意圖；
圖6為與本發明電路結構示意圖；
圖7為光柵偵測元件測得之訊號第一實施例示意圖；
圖8為光柵偵測元件測得之訊號第二實施例示意圖；
圖9為光柵偵測元件測得之訊號第三實施例示意圖；
圖10為本發明指向裝置之另一實施例剖面示意圖；
圖11為本發明轉盤之另一實施例仰視示意圖；
圖12為本發明電路板之另一實施例俯視示意圖。

主要部分之代表符號：

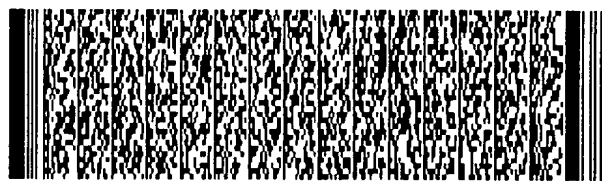
指向裝置 1、1'	底座 10
凸柱 101	軸承 11
支柱 12	
電路板 20、20'	孔 200
環軌 a、b、c、d、e、f	光柵偵測元件21、22、23
微處理器 24	轉盤 30、30'
樞接部 31	彈性環片32
按鍵 321、322、323、324	
導電片A、B、C、D、A'、B'、C'、D'	
第一光柵組 33	
第一組凹陷 331	第二光柵組 34



五、發明說明 (3)

第二組凹陷 341	不具凹陷部分 342
裂縫 35	凹溝 36
USB 集線器 4	殼體 41
孔 411	開關按鈕 42、43、44、45
USB 插槽 46	插座 47
電源插槽 48	

請參閱圖1、2、3所示，本發明薄型指向裝置1，包括一底座10結合電路板20及一轉盤30；該底座10延伸一凸柱101結合一軸承11，該軸承11外壁結合轉盤30的樞接部31，俾使底座10與轉盤30相樞接；該底座10以數支柱12結合電路板20；該電路板20中間設有孔200以讓底座10及轉盤30的樞接部分穿過；該電路板20結合依序排列的六條可導電的環軌a、c、d、f、三個光柵偵測元件21、22、23 (Photo-Interrupter) 及一微處理器24。該環軌a、b、c、d、e、f及光柵偵測元件21、22、23分別連接微處理器24。該轉盤30下端結合一彈性環片32，該彈性環片32設有呈90度間隔排列的四按鍵321、322、323、324；該按鍵321、322、323、324上端穿出轉盤30開設的孔外，其下端對應於該環軌a、b、環軌b、c、環軌d、e、環軌e、f上方，分別結合導電片A、B、C、D，俾當使用者按壓任一按鍵321、322、323、324時，可使導電片碰觸該等對應的兩環軌；當停止按壓時，藉彈性環片31的彈力使導電片恢復原來的位置。該彈性環片32可為矽膠材料製成；該導電片可為金屬或導電橡膠製成。該轉盤30另設有分別呈環狀排



五、發明說明 (4)

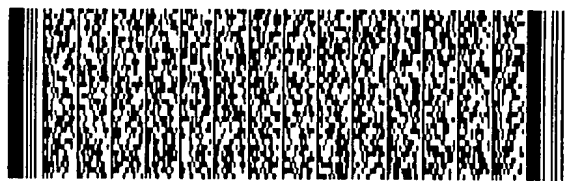
列的第一光柵組33及第二光柵組34；該第一光柵組33具多數等距排列的第一組凹陷331，對應於光柵偵測元件21、22的上方；該第二光柵組34包括多數的第二組凹陷341及不具凹陷部分342呈二進位編碼排列，對應於光柵偵測元件23的上方。

請參閱圖4所示，本發明的USB集線器4的殼體41上端設有孔411以容置指向裝置1的轉盤30；指向裝置1的底座及電路板結合於USB集線器4的殼體41內；該殼體41另分別結合開關按鈕42、43、44、45。

請參閱圖5所示，本發明USB集線器4的殼體41背面設有數個USB插槽46及一訊號連接器之插座47及電源插槽48等。

請參閱圖1、2、3、4、6所示，本發明之電路結構主要係包括一微處理器24，該微處理器24之腳11、腳12、腳13、腳14分別連接環軌a、c、d、f（請參閱圖1、2所示），腳9、腳10、腳15、腳16分別連接殼體41上之四個開關按鈕42、43、44、45；腳6、腳7、腳8分別連接光柵偵測元件21、22、23；腳1、腳2、腳3、腳18分別連接至USB集線器4；環軌b、e分別接地線。

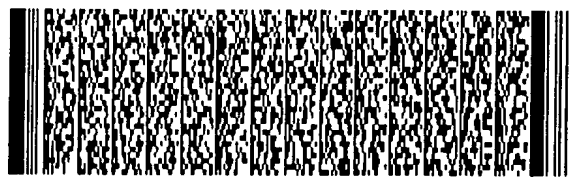
請參閱圖1、2、3、4、6所示，本發明之微處理器24時時偵測與其相連接的各元件所傳送之訊號，當使用者按壓轉盤30的按鍵321、322、323、324，分別使導電片A、B、C、D接觸環軌a、b、環軌b、c、環軌d、e、環軌e、f，微處理器24偵測到導通訊號，即可判定該按壓點是在



五、發明說明 (5)

那一象限，同時控制游標開始移動。當使用者同時旋轉轉盤30時，兩光柵偵測元件21、22即將偵測訊號分別傳至微處理器24，微處理器24即可根據轉盤30旋轉角度，控制游標依該角度或該角度某一比例值之角度轉動。按壓任一按鍵321、322、323、324，同時旋轉轉盤30時，即可控制游標的移動路徑；若要使游標直線運動，只需按壓任一按鍵321、322、323、324，但不旋轉轉盤30即可；若要使游標移動的方向變化九0度、一八0度或二七0度，只需變換按壓相對角度位置的任一按鍵321、322、323、324即可，而不需使轉盤30旋轉該等角度，故可快速變換游標移動的方向。

請參閱圖2、3所示，本發明使用時，係利用第一、第二光柵偵測元件21、22來偵測第一光柵組33，以確定轉盤30的轉動量及轉動方向。請配合圖7、8所示，若SA曲線為光柵偵測元件21之偵測變化值，SB曲線為光柵偵測元件22之偵測變化值，曲線中之低位置表示偵測到第一組凹陷331之位置，而曲線中高位置表示偵測到平面位置。圖7顯示光柵偵測元件21先偵測到第一組凹陷331後，光柵偵測元件22才偵測到第一組凹陷331，可知轉盤30係順時針旋轉。反之如圖8所示，光柵偵測元件22先偵測到第一組凹陷331後，光柵偵測元件21才偵測到第一組凹陷331，可知轉盤30係逆時針旋轉。若如圖9所示，光柵偵測元件21先偵測到第一組凹陷331後，光柵偵測元件22才偵測到第一組凹陷331，但之後反而是光柵偵測元件22先偵測到第一



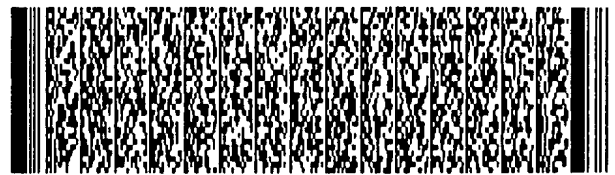
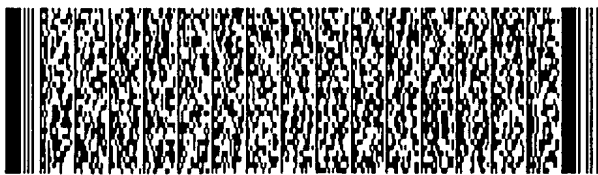
五、發明說明 (6)

組凹陷331後，光柵偵測元件21才再偵測到第一組凹陷331，可知轉盤30係先作順時針方向旋轉，之後再做逆時針旋轉。經由計算通過第一、第二光柵偵測元件31、32的第一組凹陷331之數量，即可得知轉盤30的轉動量。

請參閱圖2、3、7、8、9所示，本發明利用光柵偵測元件23偵測第二光柵組34，呈SC曲線之變化值。SC曲線中的低位置表示光柵偵測元件23偵測到第二組凹陷341之位置。相對於光柵偵測元件21同方向讀取8個第一組凹陷331之間隔，讀取第二光柵組34之排列碼，如圖7所示之

「00010010」、或如圖8所示之「1110111」，並以該排列碼與各已知位置的排列碼相比較，即可知道轉盤30開始轉動時，對應於光柵偵測元件23的起始位置。例如光柵偵測元件23偵測到第二光柵組34的排列碼為「01001101」，則可依序比較前4碼為「0100」所對應之第一組凹陷331，可得第「3」、「6」、「13」、「32」個第一組凹陷331，再比較其後4碼為「1101」者，可知第「32」個第一組凹陷331為轉盤30開始轉動時在光柵偵測元件23上方外側。如此即可得知轉盤30轉動前的絕對角度值。當使轉盤30進一步順時針或逆時針轉動時，可由光柵偵測元件21、22偵測得知其轉動方向，並由第一組凹陷331之通過數量，計算轉動後的絕對座標值。

本發明以凹陷做成之光柵條紋，亦可為印製之黑白相間條紋，或為透光條紋組成者，只要可供光柵偵測元件區分讀取者即可。



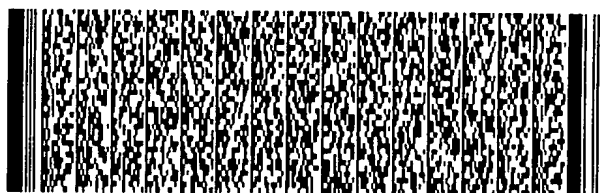
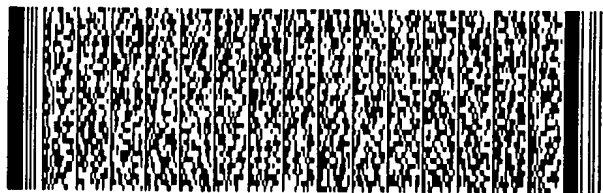
五、發明說明 (7)

本發明第一光柵組之第一組凹陷的數量，可視精確的需求及配置空間的大小加以調整，例如亦可為64條；而第二光柵組之第二組凹陷及不具凹陷部分之排列組合方式，可為其他編碼方式，例如以五條為一組，連續呈二進位編碼的排列方式，只要使轉盤同向旋轉一角度後，可供光柵偵測元件讀取排列碼，並與已知排列碼相比較，以得知轉盤轉動前的絕對角度值即可。

請參閱圖1、2、4所示，本發明之開關按鈕44、45為如滑鼠之左、右鍵；開關按鈕43為可控制螢幕視窗捲動之視窗捲動控制鍵；開關按鈕42為控制游標移動之游標微調鍵。

本發明之視窗捲動控制鍵使用時，係一手指按壓開關按鈕43，以另一手指分別按壓在相對位置之任兩導電片A、C或導電片B、D上方的按鍵，即可上、下捲動螢幕視窗。

又目前的滑鼠在操作時，如果要作「微調」到螢幕上指定的畫素位置時，例如由 $(X=200, Y=199)$ 的位置要「移動」到 $(X=200, Y=200)$ 的位置時，常常會發生過與不及的現象，此種需求在作繪圖時常會發生，因此而浪費了使用者許多時間，針對此點，本發明增加一個游標微調開關按鈕42，按下此游標微調開關按鈕後，再按一下任一導電片A、B、C、D上方的按鍵，它便使游標向指定的方向前進「一個畫素」，如此一來，在微調時，只要輕點數下，即可輕易完成，以大幅改善目前滑鼠難以精細定值操作游標



五、發明說明 (8)

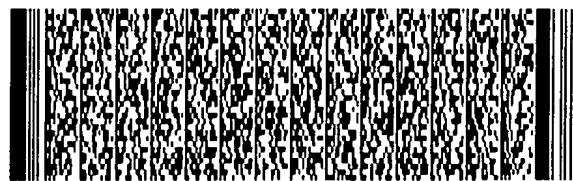
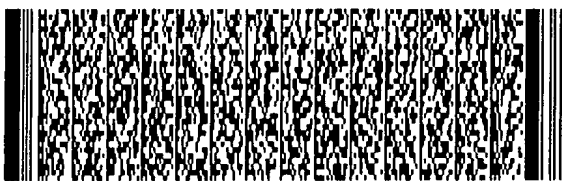
移動的缺點。

請參閱圖10、11所示，本發明另一實施例之薄型指向裝置1'，特別係圖1、3所示之薄型指向裝置1轉盤30的另一實施樣態。該轉盤30'下端對應於該環軌a、b、環軌b、c、環軌d、e、環軌e、f上方，設有呈90度間隔排列的四導電片A'、B'、C'、D'，該轉盤30'於該等導電片兩側設有裂縫35，該每兩道裂縫35的下端以凹溝36相連，俾當使用者按壓任一導電片上方，使導電片碰觸該等環軌時，較不會使轉盤30'的其他部分向下彎曲。

請參閱圖12'所示，本發明之電路板20'亦可只設五條環軌a、b、c、d、e或三條環軌a、b、c，並使呈90度間隔排列的四個導電片，或呈180度間隔排列的二個導電片分別碰觸兩相鄰的環軌，當微處理器偵測到那兩條環軌導通，可判斷使用者按壓點是在那一象限。

以上所記載者，僅為利用本發明技術內容之實施例，任何熟悉本項技藝者運用本發明所為之修飾、變化，皆屬本發明所主張之專利範圍，而不限於實施例所揭示者。

綜上所述，本發明有別於一般習知指向裝置的設計型態，且具功效增進，已合於發明專利要件，懇請准予專利，以嘉惠社會。



六、申請專利範圍

1. 一種薄型指向裝置，包括一底座結合一電路板及樞接轉盤；該電路板中間設有孔以讓底座及轉盤的樞接部分穿過；該電路板結合依序排列的至少二條可導電的環軌、二個光柵偵測元件（Photo-Interrupter）及一微處理器；該環軌及二個光柵偵測元件分別連接微處理器；該轉盤下端對應於該等環軌上方，設有呈等角度間隔排列的至少一個導電片，俾當使用者按壓轉盤對應於該等導電片上方位置時，該至少一個導片可分別碰觸該等相鄰的兩環軌；該轉盤另設有呈環狀排列的第一光柵組；該第一光柵組具有多數等距排列的光柵條紋，該等光柵條紋對應於該二光柵偵測元件的上方。
2. 如申請專利範圍第1項所述之薄型指向裝置，其中該轉盤下端設有呈90度間隔排列的四個導電片。
3. 如申請專利範圍第1項所述之薄型指向裝置，其中該轉盤下端結合一彈性環片，該彈性環片設有呈等角度間隔排列的至少一個按鍵；該至少一個按鍵上端穿出轉盤開設的孔外，其下端分別結合該導電片。
4. 如申請專利範圍第1項所述之薄型指向裝置，其中該轉盤於該等導電片兩側設有裂縫，該兩道裂縫的下端以凹溝相連，俾當使用者按壓該等導片上方，該等導片分別碰觸該等環軌時，較不會影響該轉盤的其他部分。
5. 如申請專利範圍第1項所述之薄型指向裝置，其中該電路板結合另一個光柵偵測元件；該轉盤另設有呈環狀排列的第二光柵組；該第二光柵組包括多數的第二組光柵條紋



六、申請專利範圍

及不具光柵條紋部分呈二進位編碼排列；該第二光柵組應於該另一個光柵偵測元件的上方。

6. 如申請專利範圍第1項所述之薄型指向裝置，其中該轉盤容置於一殼體上端的孔內，該底座及電路板結合於殼體內；該殼體另別結合至少二個開關按鈕，該等開關按鈕以導線連接微處理器。

7. 如申請專利範圍第3項所述之薄型指向裝置，其中該電路板結合五條可導電的環軌。

8. 如申請專利範圍第3項所述之薄型指向裝置，其中該電路板結合六條可導電的環軌。

9. 如申請專利範圍第5項所述之薄型指向裝置，其中該第二光柵組的每一光柵條紋與第一光柵組的一光柵條紋呈相同角度之配置。

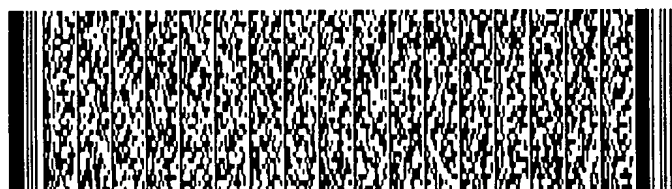
10. 如申請專利範圍第6項所述之薄型指向裝置，其中該殼體為一USB集線器，其背面設有至少一個USB插槽。

11. 如申請專利範圍第6項所述之薄型指向裝置，其中該開關按鈕中有一個係游標微調鍵。

12. 如申請專利範圍第6項所述之薄型指向裝置，其中該開關按鈕中有一個係視窗捲動控制鍵。

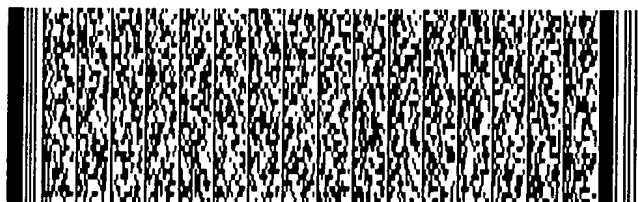
13. 如申請專利範圍第8項所述之薄型指向裝置，其中該六條可導電的環軌中的第二條環軌及第五條環軌分別接地線。

14. 如申請專利範圍第9項所述之薄型指向裝置，其中該第二光柵組在第一光柵組的內側。



六、申請專利範圍

15. 如申請專利範圍第9項所述之薄型指向裝置，其中該第一光柵組具有六十條凹陷。
16. 如申請專利範圍第9項所述之薄型指向裝置，其中該第二光柵組以第二組光柵條紋為「0」，不具光柵條紋部分為「1」之四條為一組，連續呈二進位編碼的排列方式。
17. 如申請專利範圍第13項所述之薄型指向裝置，其中該轉盤容置於一殼體上端的孔內，該底座及電路板結合於殼體內；該殼體另別結合至少二個開關按鈕，該等開關按鈕以導線連接微處理器。
18. 如申請專利範圍第17項所述之薄型指向裝置，其中該殼體為一USB集線器，其背面設有至少一個USB插槽。
19. 如申請專利範圍第18項所述之薄型指向裝置，其中該電路板結合另一個光柵偵測元件；該轉盤另設有呈環狀排列的第二光柵組；該第二光柵組包括多數的第二組光柵條紋及不具光柵條紋部分呈二進位編碼排列；該第二光柵組對應於該另一個光柵偵測元件的上方。
20. 如申請專利範圍第19項所述之薄型指向裝置，其中該第二光柵組的每一光柵條紋與第一光柵組的一光柵條紋呈相同角度之配置。



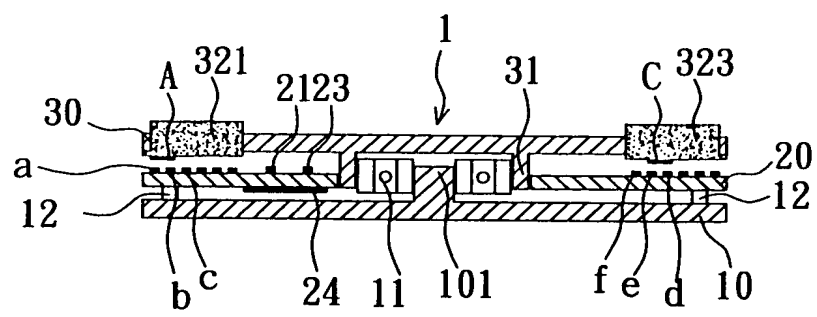


圖 1

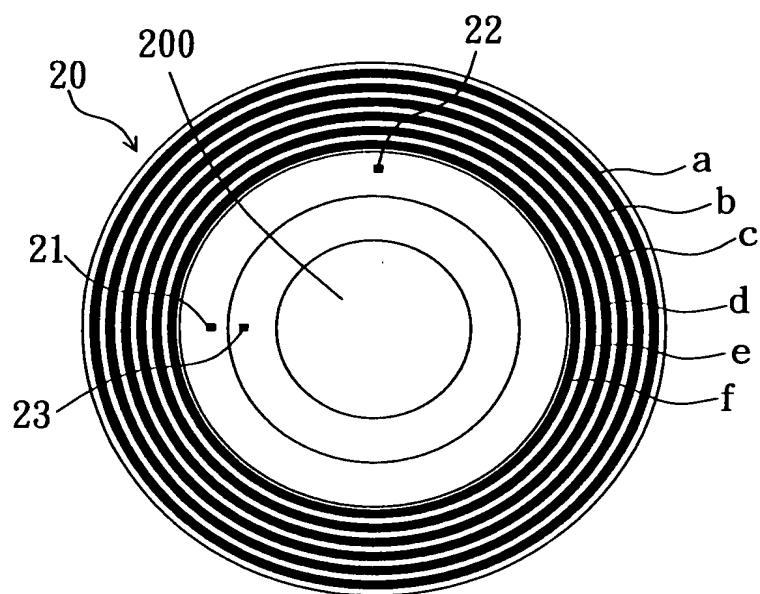


圖 2

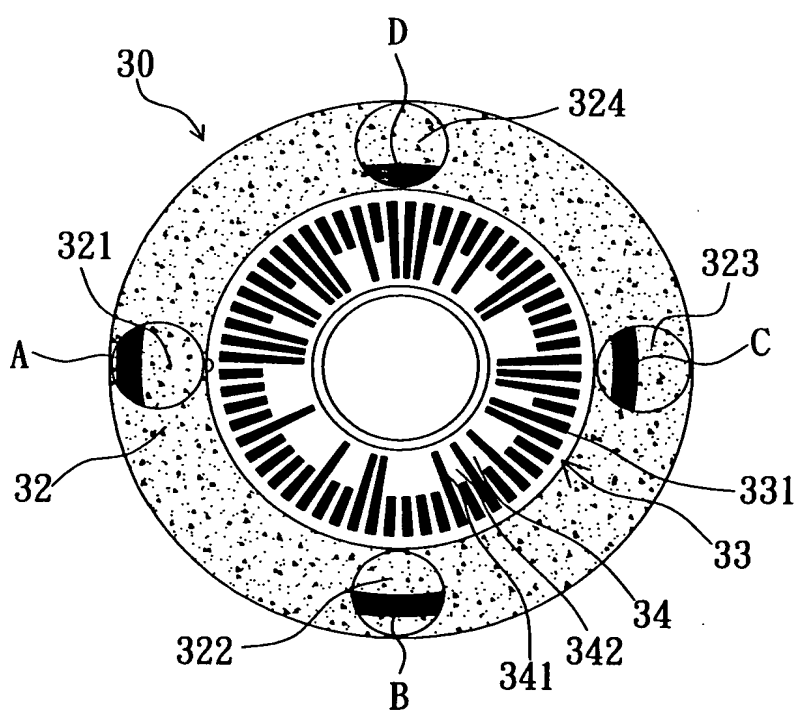


圖 3

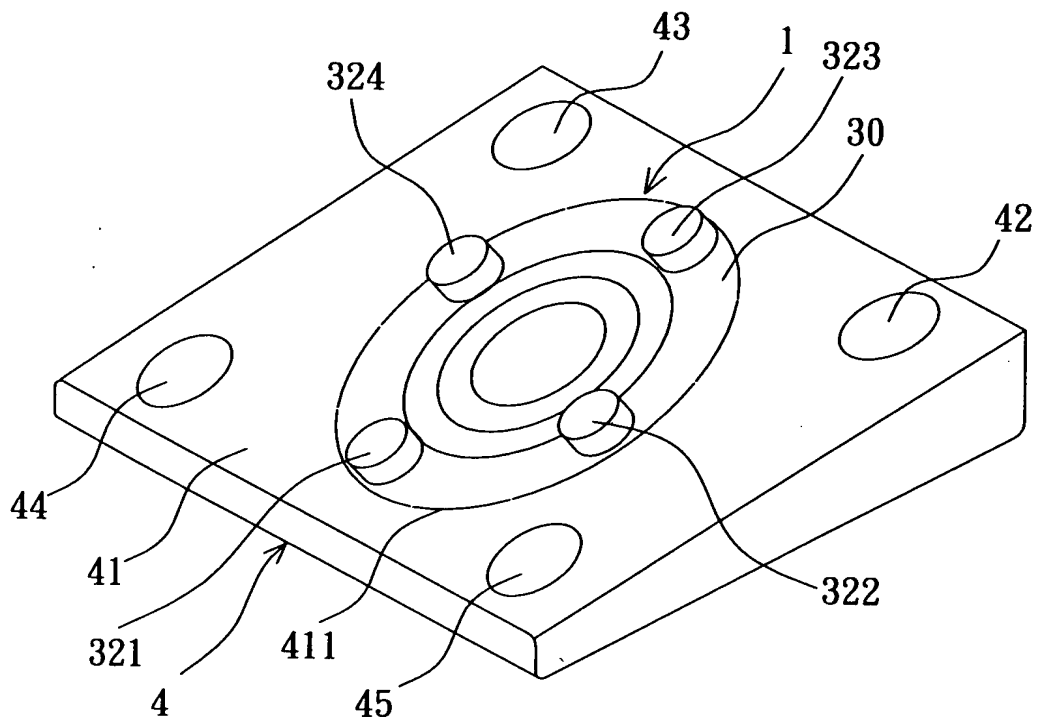


圖 4

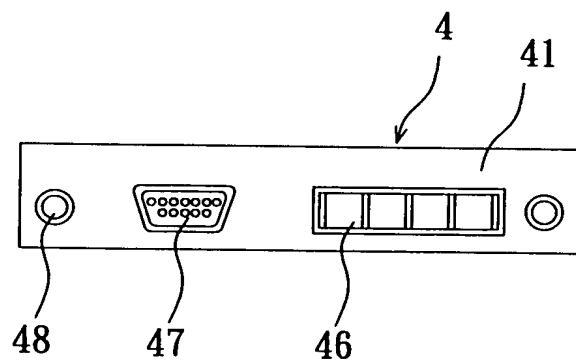


圖 5

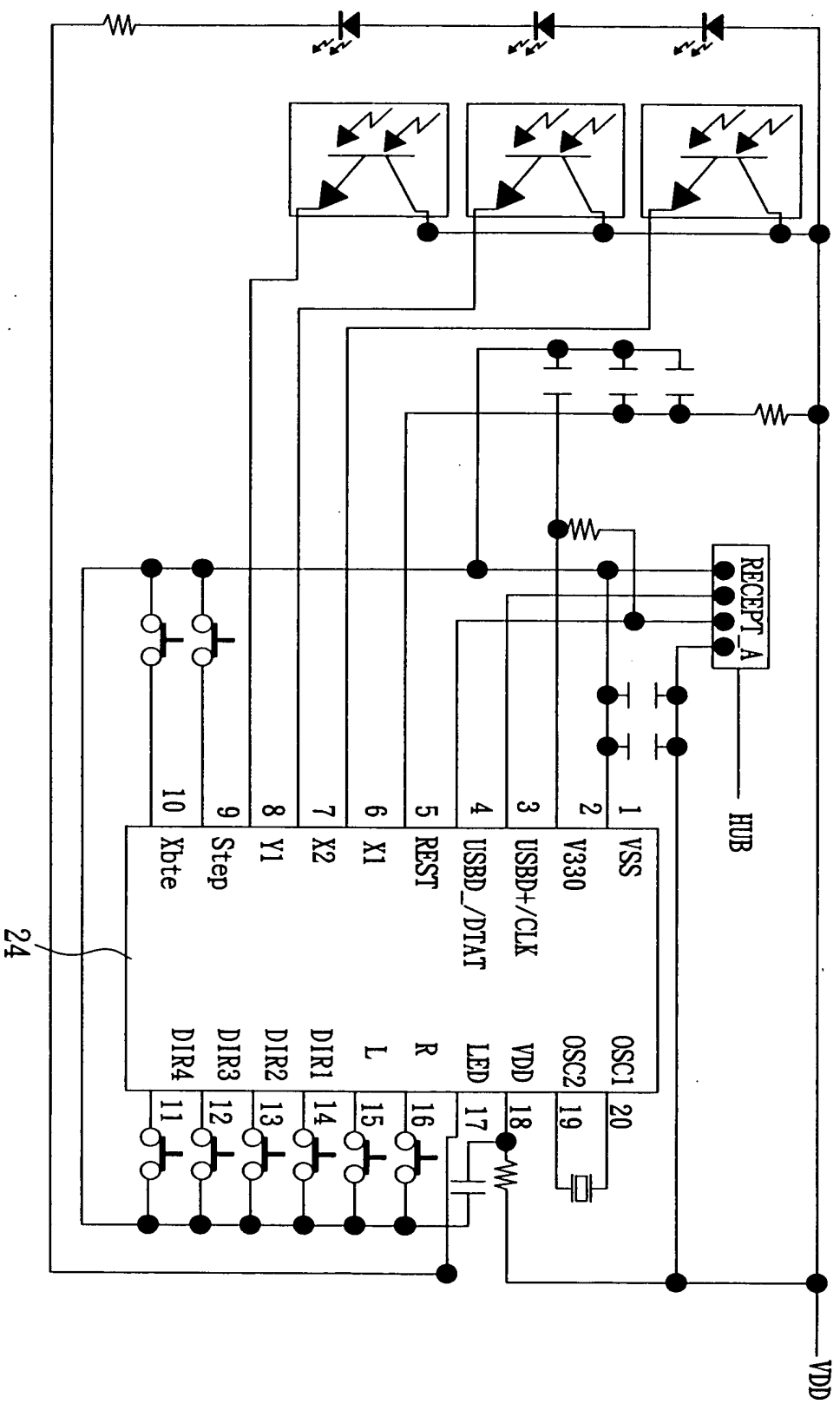


圖 6

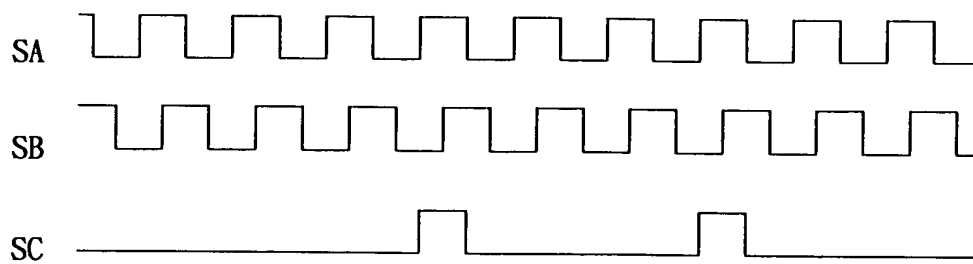


圖 7

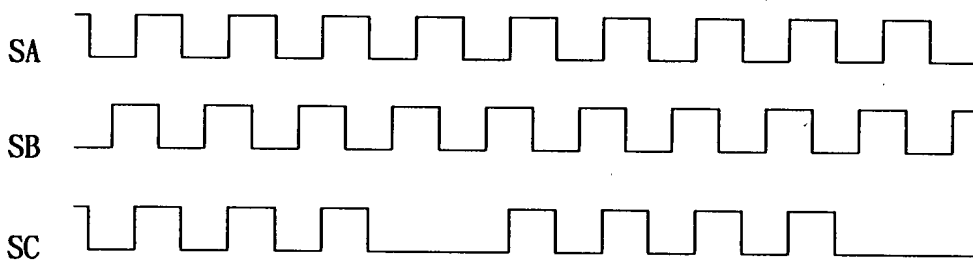


圖 8

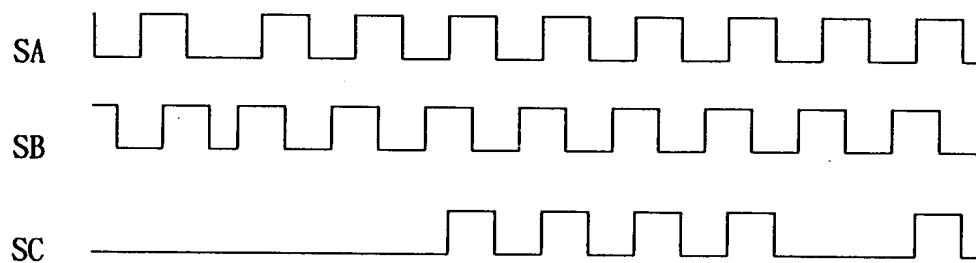


圖 9

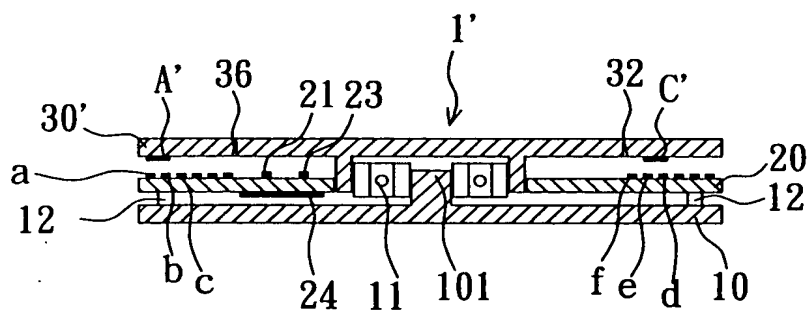


圖 10

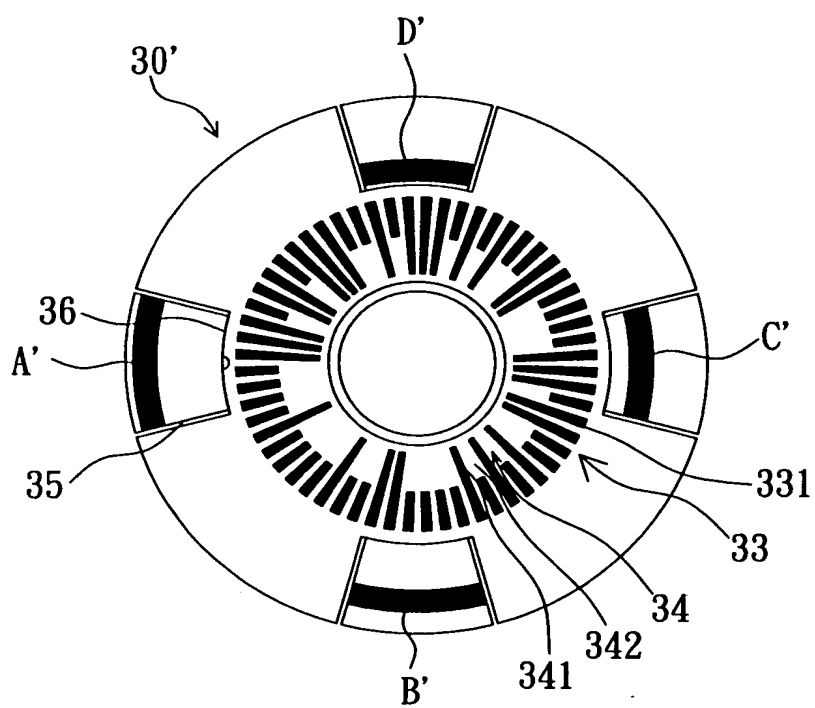


圖 11

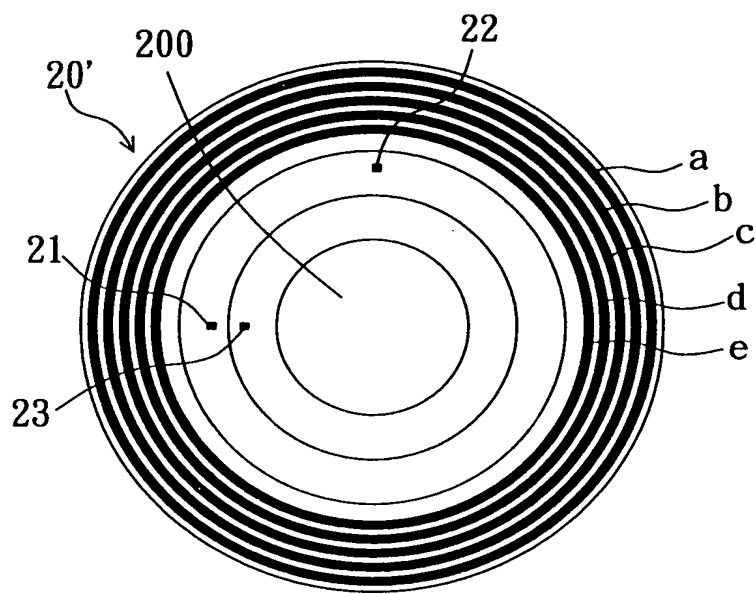


圖 12